

3/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:DERWENT WPI  
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011127277 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 97-105201/199710  
XRPX Acc No: N97-087022

**Document display device e.g. word processor - displays document whose logic structure is converted by matching part based on matching rule held in matching rule retainer**

Patent Assignee: FUJI XEROX CO LTD (XERF )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 8339370	A	19961224	JP 95147146	A	19950614	G06F-017/27	199710 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95147146 A 19950614

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 8339370	A		21			

Abstract (Basic): JP 8339370 A

The device has a document input part by which the logic structure data for reference is input. A document class retainer (11) holds the document class, input by the document input part. A document scheme retainer (12) holds the document scheme, which is the restrictions of the logic structure of the document input at the time of display.

A matching rule retainer (13) holds a matching rule which corresponds to the document class and the document scheme. A matching part (14) converts the logic structure of the document for reference based on the matching rule. A logic structure display part (15) displays the converted document.

ADVANTAGE - Performs logic structure and corresponding reference of contents independent of document architecture.

Dwg.1/36

Title Terms: DOCUMENT; DISPLAY; DEVICE; WORD; PROCESSOR; DISPLAY; DOCUMENT; LOGIC; STRUCTURE; CONVERT; MATCH; PART; BASED; MATCH; RULE; HELD; MATCH; RULE; RETAIN

Derwent Class: T01

International Patent Class (Main): G06F-017/27

International Patent Class (Additional): G06F-017/21

File Segment: EPI

3/5/2 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05383870 \*\*Image available\*\*  
METHOD AND DEVICE FOR DOCUMENT DISPLAY

PUB. NO.: 08-339370 JP 8339370 A]  
PUBLISHED: December 24, 1996 (19961224)  
INVENTOR(s): MONMA ATSUKIMI  
NUMATA KENICHI  
APPLICANT(s): FUJI XEROX CO LTD [359761] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 07-147146 [JP 95147146]  
FILED: June 14, 1995 (19950614)  
INTL CLASS: [6] G06F-017/27; G06F-017/21  
JAPIO CLASS: 45.4 (INFORMATION PROCESSING -- Computer Applications)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To provide a method and device for document display which enable a

generator to use a document editor provided with functions and a user interface, which he desires, at the time of documentation and display the document in a form independent of the document architecture and the document class for documentation at the time of referring to the logical structure.

CONSTITUTION: A user 3 uses an input/output device 2 to not only input the logical structure data of a reference object but also indicate the document class as a restriction, which the logical structure of a document for documentation should meet, and the document schema corresponding to the document of the display object. A correspondence part 14 uses the document class in a document class holding part 12, the indicated document schema in a document schema holding part 11, and a correspondence rule in a correspondence rule holding part 13 corresponding to the document class and the document schema to convert the logical structure of the document of the reference object and allows the logical structure after conversion and contents to correspond to each other. A logical structure display part 15 presents the converted logical structure and corresponding contents to the user 3 through the input/output device 2.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-339370

(43) 公開日 平成8年(1996)12月24日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/27		9288-5L	G 0 6 F 15/20	5 5 0 F
17/21		9288-5L		5 3 0 J

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平7-147146

(22) 出願日 平成7年(1995)6月14日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 門馬 敦仁

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地

横浜ビジネスパークイーストタワー 富

士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 沼田 賢一

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地

横浜ビジネスパークイーストタワー 富

士ゼロックス株式会社内

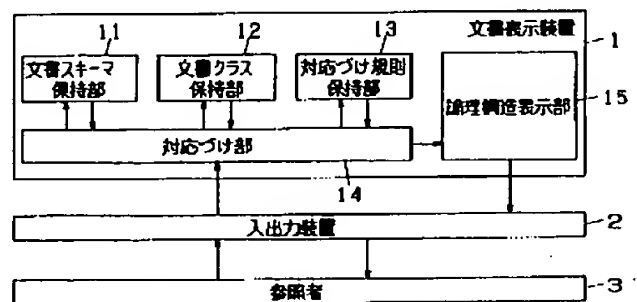
(74) 代理人 弁理士 石井 康夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 文書表示装置および文書表示方法

(57) 【要約】

【目的】 文書作成時には、作成者が望む機能やユーザインタフェースを備えた文書エディタの利用を可能にし、論理構造の参照時には、文書作成時の文書アーキテクチャや文書クラスに依存しない形態で文書を表示する文書表示装置および文書表示方法を提供する。

【構成】 参照者3は、入出力装置2を介して、参照対象の論理構造データを入力するとともに、文書作成時の文書の論理構造が満たすべき制約である文書クラス、表示対象の文書に対応する文書スキーマを指示する。対応づけ部14は、指示された文書クラス保持部11内の文書クラス、指示された文書スキーマ保持部12内の文書スキーマ、および、文書クラスおよび文書スキーマに対応する対応づけ規則保持部13内の対応づけ規則を用いて、参照対象の文書の論理構造を変換し、変換後の論理構造と内容とを対応づける。論理構造表示部15は、変換された論理構造および対応する内容を入出力装置2を通じて参照者3に示す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 構造化されている文書を入力する文書入力手段と、該文書入力手段により入力された文書の論理構造の制約である文書クラスを保持している文書クラス保持手段と、前記文書入力手段により入力された文書を表示する際の論理構造の制約である文書スキーマを保持している文書スキーマ保持手段と、前記文書クラス保持手段に保持されている文書クラスと前記文書スキーマ保持手段に保持されている文書スキーマとの対応規則を保持している規則保持手段と、前記文書入力手段により入力された文書の前記文書クラス保持手段に保持されている文書クラスと前記文書スキーマ保持手段に保持されている文書スキーマと前記規則保持手段に保持されている対応規則に基づいて前記文書入力手段により入力された文書を表示すべき文書に変換する文書変換手段と、該文書変換手段により変換された文書を表示する文書表示手段を具備することを特徴とする文書表示装置。

【請求項2】 構造化されている文書を蓄積しているデータベースと、該データベースに蓄積されている文書を検索する検索手段をさらに具備し、前記文書入力手段は、前記検索手段により検索された文書を入力することを特徴とする請求項1に記載の文書表示装置。

【請求項3】 構造化されている文書を蓄積しているデータベースと、文書を入力する文書入力手段と、該文書入力手段により入力された文書の論理構造の制約である文書クラスを保持している文書クラス保持手段と、前記データベースに蓄積されている文書の論理構造の制約である文書スキーマを保持している文書スキーマ保持手段と、前記文書クラス保持手段に保持されている文書クラスと前記文書スキーマ保持手段に保持されている文書スキーマとの対応規則を保持している規則保持手段と、前記文書入力手段により入力された文書の前記文書クラス保持手段に保持されている文書クラスと前記文書スキーマ保持手段に保持されている文書スキーマと前記規則保持手段に保持されている対応規則に基づいて前記文書入力手段により入力された文書を前記データベースに蓄積する文書に変換する文書変換手段と、該文書変換手段により変換された文書を前記データベースに蓄積する蓄積手段と、該蓄積手段により蓄積された文書を前記データベースより検索する検索手段と、該検索手段により検索された文書を表示する文書表示手段を具備することを特徴とする文書表示装置。

【請求項4】 前記文書表示手段は、前記検索手段により検索された文書の論理構造を表示する論理構造表示手段と、前記検索手段により検索された文書の内容を表示する内容表示手段を有していることを特徴とする請求項2または3に記載の文書表示装置。

【請求項5】 前記文書表示手段は、前記検索手段により検索された文書の論理構造を表示する論理構造表示手段と、該論理構造表示手段により表示されている論理構

造のノードであるオブジェクトを選択する論理構造選択手段と、該論理構造選択手段により選択された論理構造のオブジェクトに対応する内容を表示する内容表示手段を有していることを特徴とする請求項2または3に記載の文書表示装置。

【請求項6】 前記文書表示手段は、前記検索手段により検索された文書の内容を表示する内容表示手段と、該内容表示手段により表示されている内容の一部を選択する内容選択手段と、該内容選択手段により選択された内容に対応する論理構造を表示する論理構造表示手段を有することを特徴とする請求項2または3に記載の文書表示装置。

【請求項7】 あらかじめ入力された文書の論理構造の制約である文書クラスが保持され、また、あらかじめデータベースに蓄積されている文書の論理構造の制約である文書スキーマが保持され、さらに、あらかじめ文書クラスと文書スキーマの対応規則が保持されており、保持されている文書クラスと保持されている文書スキーマと保持されている対応規則に基づいて入力された文書をデータベースに蓄積する文書に変換し、変換された文書を前記データベースに蓄積し、前記データベースに蓄積された文書を検索し、検索された文書の論理構造および内容を表示することを特徴とする文書表示方法。

【請求項8】 あらかじめデータベースに蓄積されている文書の論理構造の制約である文書クラスが保持され、また、あらかじめ表示対象の文書の論理構造の制約である文書スキーマが保持され、さらに、あらかじめ文書クラスと文書スキーマとの対応規則が保持されており、入力された文書をデータベースに蓄積し、蓄積された文書を検索し、保持されている文書クラスと保持されている文書スキーマと保持されている対応規則に基づいて検索された文書を表示対象の文書に変換し、変換された文書の論理構造およびその内容を表示することを特徴とする文書表示方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、文書の内容とともに論理構造を持つ構造化文書の表示を行なう文書表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ワードプロセッサなどにより、内容だけでなく論理的な構造（論理構造）をも持つ電子文書、すなわち構造化文書を計算機上で作成することが広く行なわれている。構造化文書は、作成時に利用された文書エディタが解釈可能なデータ形式（文書アーキテクチャ）で計算機上に保存されることが一般的である。また、文書アーキテクチャは、扱う対象の文書の種類ごとに、その種類に属する文書の論理構造を表現するための枠組、すなわち文書クラスを備えている。例えば、日誌や論文を扱うことが想定される文書アーキテクチャでは、日誌

用の文書クラスや論文用の文書クラスが用意される。この文書クラスはあらかじめ文書エディタで提供されることもあるし、文書作成者によって後から定義されることもある。

【0003】このような構造化文書が複数の文書エディタを利用して作成されていく環境で、作成された文書の論理構造を後になって参照したい場合がある。例えば、組織の日誌がメンバによって持ち回りで作成されている組織において、個々のメンバによって作成された日誌の論理構造をまとめて参照する場合などがそれに当たる。

【0004】このような場合の文書の論理構造の参照者（以下、単に参照者という）を支援する方法としては、構造化文書の論理構造を作業者に表示する装置が従来利用されていた。

【0005】例えば、特開平2-24761号公報に記載の「文書論理構造編集装置」では、論理構造と内容からなる構造化文書を編集している状況で、表現された論理構造中の論理構成要素や論理構成要素間の関係を強調して表示したい場合に、参照者が強調する対象を特定するための条件と強調の方法を指示しておくことにより、編集装置が自動的に強調する対象を特定して指示された方法で強調表示を行なう。これにより、参照者の論理構造参照を支援している。

【0006】また、特開平4-248640号公報に記載の「文書論理構造の分散処理装置」では、文書の論理構造を特定の機種に依存しない構造メディアとして作成してこれをサーバに持たせ、クライアントがこれをもとに構造メディアを参照することができる。この装置を用い、構造メディアの表現形式をサポートする文書エディタを各メンバが利用することで、参照作業を行なうことが可能になる。

【0007】ところで、上述の参照作業の例に挙げたような組織中の文書作成者が要求する文書エディタの機能やユーザインタフェースは、一般的には個々の作成者の事情に応じて異なる。このため、個々の作成者はそれぞれ自分の要求を最も良く満足する文書エディタを個別に決定して利用することになる。一方、個々の文書エディタが解釈可能な文書アーキテクチャは通常1つであるため、全ての作成者が共通の文書アーキテクチャに対応した文書エディタを利用することは困難である。

【0008】さらに、仮に文書アーキテクチャが統一されたとしても、各作成者が利用する文書エディタの間で共通の文書クラスが提供されているとは限らない。このような状況では、各作成者が作成する文書を共通の文書アーキテクチャおよび文書クラスに基づかせることは非常に困難である。

【0009】このような状況において、上述の特開平2-24761号公報に記載の「文書論理構造編集装置」を用いるだけでは、個々の文書クラスに対応して提供される文書論理構造編集装置上の論理構造表示を見比べ

がら、異なる文書クラスに対応する文書論理構造についての意味的な構造の同一性や相違点を判断する作業を、参照者自身が行なわなくてはならなくなり、参照者の負担が非常に大きかった。

【0010】また、上述の特開平4-248640号公報に記載の「文書論理構造の分散処理装置」では、文書エディタ上で、各作成者が要求する多様な文書作成支援機能およびユーザインタフェースの全てを実現することは非常に困難である。このため、この装置を用いるだけでは、ある作成者が求める文書作成機能やユーザインタフェースを備える文書エディタがすでに存在していても、その文書作成者は必ずしも自らが望まない機能やユーザインタフェースのみによる文書作成を強いられ、自らが必要とする機能やユーザインタフェースを利用できなくなってしまうことがあった。

【0011】このように、異なる文書アーキテクチャや文書クラスに基づいて作成された論理構造の参照を行なう場合には、従来は上記の2通りの方法のいずれかを選択せねばならず、それぞれ対応するデメリットを受け入れなければならないという問題点があった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたもので、個々の文書作成時には、作成者が望む機能やユーザインタフェースを備えた文書エディタの利用を可能にする一方、論理構造の参照時には、表示対象文書が作成されたときの文書アーキテクチャや文書クラスに依存しない形態での表示を可能とする文書表示装置および文書表示方法を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、文書表示装置において、構造化されている文書を入力する文書入力手段と、該文書入力手段により入力された文書の論理構造の制約である文書クラスを保持している文書クラス保持手段と、前記文書入力手段により入力された文書を表示する際の論理構造の制約である文書スキーマを保持している文書スキーマ保持手段と、前記文書クラス保持手段に保持されている文書クラスと前記文書スキーマ保持手段に保持されている文書スキーマとの対応規則を保持している規則保持手段と、前記文書入力手段により入力された文書の前記文書クラス保持手段に保持されている文書クラスと前記文書スキーマ保持手段に保持されている文書スキーマと前記規則保持手段に保持されている対応規則に基づいて前記文書入力手段により入力された文書を表示すべき文書に変換する文書変換手段と、該文書変換手段により変換された文書を表示する文書表示手段を具備することを特徴とするものである。

【0014】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の文書表示装置において、構造化されている文書を蓄積

## 5

しているデータベースと、該データベースに蓄積されている文書を検索する検索手段をさらに具備し、前記文書入力手段は、前記検索手段により検索された文書を入力することを特徴とするものである。

【0015】請求項3に記載の発明は、文書表示装置において、構造化されている文書を蓄積しているデータベースと、文書を入力する文書入力手段と、該文書入力手段により入力された文書の論理構造の制約である文書クラスを保持している文書クラス保持手段と、前記データベースに蓄積されている文書の論理構造の制約である文書スキーマを保持している文書スキーマ保持手段と、前記文書クラス保持手段に保持されている文書クラスと前記文書スキーマ保持手段に保持されている文書スキーマとの対応規則を保持している規則保持手段と、前記文書入力手段に入力された文書の前記文書クラス保持手段に保持されている文書クラスと前記文書スキーマ保持手段に保持されている文書スキーマと前記規則保持手段に保持されている対応規則に基づいて前記文書入力手段により入力された文書を前記データベースに蓄積する文書に変換する文書変換手段と、該文書変換手段により変換された文書を前記データベースに蓄積する蓄積手段と、該蓄積手段により蓄積された文書を前記データベースより検索する検索手段と、該検索手段により検索された文書を表示する文書表示手段を具備することを特徴とするものである。

【0016】請求項4に記載の発明は、請求項2または3に記載の文書表示装置において、前記文書表示手段は、前記検索手段により検索された文書の論理構造を表示する論理構造表示手段と、前記検索手段により検索された文書の内容を表示する内容表示手段を有していることを特徴とするものである。

【0017】請求項5に記載の発明は、請求項2または3に記載の文書表示装置において、前記文書表示手段は、前記検索手段により検索された文書の論理構造を表示する論理構造表示手段と、該論理構造表示手段により表示されている論理構造のノードであるオブジェクトを選択する論理構造選択手段と、該論理構造選択手段により選択された論理構造のオブジェクトに対応する内容を表示する内容表示手段を有していることを特徴とするものである。

【0018】請求項6に記載の発明は、請求項2または3に記載の文書表示装置において、前記文書表示手段は、前記検索手段により検索された文書の内容を表示する内容表示手段と、該内容表示手段により表示されている内容の一部を選択する内容選択手段と、該内容選択手段により選択された内容に対応する論理構造を表示する論理構造表示手段を有することを特徴とするものである。

【0019】請求項7に記載の発明は、文書表示方法において、あらかじめ入力された文書の論理構造の制約で

## 6

ある文書クラスが保持され、また、あらかじめデータベースに蓄積されている文書の論理構造の制約である文書スキーマが保持され、さらに、あらかじめ文書クラスと文書スキーマの対応規則が保持されており、保持されている文書クラスと保持されている文書スキーマと保持されている対応規則に基づいて入力された文書をデータベースに蓄積する文書に変換し、変換された文書を前記データベースに蓄積し、前記データベースに蓄積された文書を検索し、検索された文書の論理構造および内容を表示することを特徴とするものである。

【0020】請求項8に記載の発明は、文書表示方法において、あらかじめデータベースに蓄積されている文書の論理構造の制約である文書クラスが保持され、また、あらかじめ表示対象の文書の論理構造の制約である文書スキーマが保持され、さらに、あらかじめ文書クラスと文書スキーマとの対応規則が保持されており、入力された文書をデータベースに蓄積し、蓄積された文書を検索し、保持されている文書クラスと保持されている文書スキーマと保持されている対応規則に基づいて検索された文書を表示対象の文書に変換し、変換された文書の論理構造およびその内容を表示することを特徴とするものである。

## 【0021】

【作用】請求項1に記載の発明によれば、入力された文書の論理構造の制約である文書クラスと、文書を表示する際の論理構造の制約である文書スキーマと、文書クラスと文書スキーマとの対応規則とが保持されている。そして、入力された文書を表示する際には、保持されている入力された文書の文書クラスと、文書スキーマと、対応規則に基づいて、入力された文書を表示すべき文書の論理構造に変換して表示する。このように、文書の論理構造の表示時には、表示に対応した論理構造に変換されるので、文書クラスの異なる文書であっても、文書クラス間の差異から独立して、その論理構造を表示することができる。

【0022】例えば、個々の文書作成者が利用する計算機環境に依存した文書クラスと、参照者が利用する文書スキーマとが独立して提供され、かつ、文書クラスと文書スキーマの間を対応づける対応づけ規則が提供されているので、文書作成者は各々の望む機能およびユーザインタフェースを備える文書エディタを利用して文書を作成できると同時に、参照者は個々の文書に関する文書メタデータおよび文書クラスから独立して論理構造の参照を行なうことができる。

【0023】請求項2および8に記載の発明によれば、個々の文書クラスの文書がデータベースに蓄積されており、そのデータベースから検索された文書を、請求項1に記載の発明における入力文書とすることができる。これにより、データベースから検索された文書に対応する文書クラスが互いに異なっている場合、文書クラスの差異

## 7

から独立して論理構造を表示することができる。

【0024】請求項3および7に記載の発明によれば、入力された文書の論理構造の制約である文書クラスと、データベースに蓄積されている文書の論理構造の制約である文書スキーマと、文書クラスと文書スキーマとの対応規則とが保持されている。そして、入力された文書をデータベースに格納する際に、保持されている入力された文書の文書クラスと、文書スキーマと、対応規則に基づいて、入力された文書をデータベースに蓄積する文書に変換してデータベースに蓄積する。このように、文書をデータベースに蓄積する際に、文書クラスの異なる文書はデータベースに蓄積する文書構造に変換して蓄積される。そのため、データベースを検索し、検索された文書の論理構造を表示する際には、どの文書でも文書スキーマに従った論理構造を有しているので、文書作成時の論理構造によらず、論理構造を表示させることができる。

【0025】例えば、文書作成者は、各々の望む機能やユーザインタフェースを具備する既存の文書エディタを用いて文書を作成することができる。そして、作成された文書をデータベースに蓄積する際に、文書を変換して蓄積する。論理構造の参照を行なうときには、参照対象の文書を特定するための検索条件として、文書スキーマの制約を満足する論理構造を与えることで、該文書スキーマの制約を満たすように変換された全ての文書を対象に検索を行なうことができるので、所望の論理構造を確実に参照できるようになり、参照対象の文書を探す作業から解放される。このため、参照者の負担は一層軽減される。

【0026】この請求項3に記載の文書表示装置の文書表示手段は、例えば、請求項4に記載の発明のように、検索手段により検索された文書の論理構造を表示する論理構造表示手段と、検索手段により検索された文書の内容を表示する内容表示手段を有する構成とすることができる。これにより、検索された文書の論理構造とともに、文書の内容を表示させることができる。

【0027】また、請求項3に記載の文書表示装置の文書表示手段は、請求項5に記載の発明のように、検索手段により検索され、検索された文書の論理構造が表示されている際に、表示されている論理構造のノードであるオブジェクトを選択することにより、そのオブジェクトに対応する内容を表示するように構成することができる。これにより、文書の論理構造を参照し、必要な部分の内容を必要とするときに参照することができる。

【0028】さらに、請求項3に記載の文書表示装置の文書表示手段は、請求項6に記載の発明のように、検索手段により検索された文書の内容を表示し、表示されている内容の一部を選択することにより、選択された内容に対応する論理構造を表示するように構成することができる。これにより、文書の内容から、対応する論理構造

## 8

を、必要なときに表示させることができる。

【0029】

【実施例】図1は、本発明の文書表示装置における第1の実施例を示す構成図である。図中、1は文書表示装置、2は入出力装置、3は参照者、11は文書スキーマ保持部、12は文書クラス保持部、13は対応づけ規則保持部、14は対応づけ部、15は論理構造表示部である。なお、この実施例で用いられる構成要素は、パーソナルコンピュータやワークステーションなどといった計算機上の資源および周辺機器を用いて実現することが可能である。

【0030】入出力装置2は、参照者3から参照対象の構造化文書を特定する指示を得て、その構造化文書の論理構造データを獲得して対応づけ部に出力する入力装置、および、論理構造表示部15から論理構造の表示に関するデータを得て、可視化表示する出力装置とから構成される。入力装置は、例えば、マウス、キーボードと計算機プログラムなどを利用して容易に実現できる。また、出力装置は、例えば、ディスプレイとディスプレイ制御用の計算機プログラムなどを利用して容易に実現できる。

【0031】文書表示装置1は、文書スキーマ保持部11、文書クラス保持部12、対応づけ規則保持部13、対応づけ部14、論理構造表示部15から構成される。

【0032】文書スキーマ保持部11は、表示対象の文書に対応する文書スキーマを保持する。文書スキーマとは、表示対象文書の論理構造が満足すべき制約を記述したものである。例えば、日誌が表示対象となる場合には、日誌が保持すべき論理構造の条件が日誌用の文書スキーマに記述される。文書スキーマ保持部11は、メモリ、磁気ディスクといった計算機の記憶領域上に実現される。

【0033】具体例として、文書スキーマ保持部11に保持される文書スキーマは1つであり、「文書スキーマA」という名称を持つものとする。図2は、文書スキーマの一例の説明図である。図2には、文書スキーマ保持部11に保持される文書スキーマ「文書スキーマA」を示している。図2において矩形で囲まれているのは文書スキーマノードであり、文書構造中に出現する要素（論理オブジェクト）のタイプを意味する。また、文書スキーマノード間を結んでいるリンクおよび“OPT”、“REP”、“CHO”、“SEQ”といったシンボルは、論理構造が取り得る本構造に関する制約を表現している。

【0034】図2で用いられているシンボルの組合せについて説明する。“OPT”、“REP”の組合せは、リンク直下の要素が0回以上任意の回数出現すべきであることを示し、“SEQ”はリンク直下の要素全てが示された順に出現すべきであることを示し、“OPT”、“REP”、“CHO”の組合せは、リンク直下の要素

の任意の要素が0回以上任意の回数出現すべきであることを示す。すなわち、リンク直下の要素でありさえすれば何でもよいことを示す。図2に示した文書スキーマでは、文書は0個以上任意の個数の“SECTION”により構成され、各“SECTION”は、“TITLE”に続いて、“PARAGRAPH”あるいは“FIGURE”の任意の1つが0回以上任意の回数出現するという論理構造の制約を表現している。

【0035】文書クラス保持部12は、表示対象の文書が作成されるときに、その文書の論理構造を満たすべき制約として用いられた文書クラスを保持する。文書クラス保持部は文書スキーマ保持部11と同様、計算機の記憶領域上に実現される。

【0036】具体例として、文書クラス保持部12に保持されている文書クラスは2つであり、それぞれ「文書クラスA」および「文書クラスB」という名称を持つものとする。図3、図4は、文書クラスの一例の説明図である。図3は、文書クラス保持部12に保持されている文書クラス「文書クラスA」を示しており、図4は、同じく文書クラス「文書クラスB」を示している。図3、図4における構成要素の表現に関する記法は、図2で示した記法と同一である。

【0037】図3に示した文書クラスは、文書は0個以上任意の個数の“sect”により構成され、各“sect”は、0個以上任意の個数の“par”に続いて、0個以上任意の個数の“sect”により構成されるという論理構造の制約を表現している。また、図4に示した文書クラスは、文書は0個以上任意の個数の“sect”により構成され、各“sect”は、“tit”と、0個以上任意の個数の“par”が続いて存在し、さらに、選択的に“figs”が続き、“figs”は、1個以上任意の個数の“fig”によって構成されるという論理構造の制約を表現している。

【0038】対応づけ規則保持部13は、文書クラス保持部12中の文書クラスに対応する文書の論理構造を、文書スキーマ保持部11中の文書スキーマに対応する文書論理構造に変換するための規則である対応づけ規則を保持する。対応づけ規則保持部13は、文書スキーマ保持部11および文書クラス保持部12と同様、計算機の記憶領域上に実現されている。

【0039】対応づけ規則は、例えば、対応規則のリストと、属性「対象文書クラス」と、属性「対象文書スキーマ」を保持するように構成することができる。対応規則は、「規則No.」、「条件」、および「要素タイプ」の組として表現される。「規則No.」には正の数字が与えられる。「条件」には、属性「対象文書クラス」の値で特定される文書クラスのノードを引数として与えたときに、真または偽の値を返す述語が与えられる。「要素タイプ」には、属性「対象文書スキーマ」の値で特定される文書スキーマノードの名称が与えられ

る。また、属性「対象文書クラス」の値には、文書クラス保持部12中の文書クラスの名称が与えられ、属性「対象文書スキーマ」の値には、文書スキーマ保持部11中の文書スキーマの名称が与えられる。

【0040】この実施例における具体例としては、対応づけ規則保持部13中に保持されている対応づけ規則は2つであり、それぞれ「対応づけ規則A」および「対応づけ規則B」という名称を持つ。

【0041】図5、図6は、対応づけ規則の一例の説明図である。図5は、対応づけ規則保持部13に保持されている対応づけ規則「対応づけ規則A」を示しており、図6は、同じく対応づけ規則「対応づけ規則B」を示している。図5および図6では、対応規則は図5(A)および図6(A)に示した表における行として表現され、属性は図5(B)および図6(B)に示した表に表現されている。

【0042】図5に示した「対応づけ規則A」は、図5(B)に示す属性値が示すように、「文書クラスA」と「文書スキーマA」とを対応づけるものである。図2に示した文書スキーマと図3に示した文書クラスを比較すると、“root”は“ROOT”に対応し、“root”直下の“sect”は“SECTION”に対応し、最初の“par”が“TITLE”に対応し、その他の“par”が“PARAGRAPH”に対応する。この対応関係を図5(A)に示す対応規則に規定している。

【0043】また、図6に示した「対応づけ規則B」は、図6(B)に示す属性値が示すように、「文書クラスB」と「文書スキーマA」とを対応づけるものである。図2に示した文書スキーマと図4に示した文書クラスを比較すると、“root”は“ROOT”に対応し、“sect”は“SECTION”に対応し、“tit”は“TITLE”に対応し、“par”が“PARAGRAPH”に対応し、“fig”が“FIGURE”に対応する。この対応関係を図6(A)に示す対応規則に規定している。

【0044】このように、図5に示した「対応づけ規則A」は、文書クラス「文書クラスA」の制約を満たす論理構造から文書スキーマ「文書スキーマA」の制約を満たす文書論理構造を生成するためのものであり、図6に示した「対応づけ規則B」は、文書クラス「文書クラスB」の制約を満たす論理構造から文書スキーマ「文書スキーマA」の制約を満たす文書論理構造を生成するためのものである。

【0045】対応づけ部14は、表示対象の論理構造データを入力とし、文書データに対応する文書クラスおよび文書スキーマをそれぞれ文書クラス保持部12および文書スキーマ保持部11から特定する。次いで、特定した文書クラスおよび特定した文書スキーマに対応する対応づけ規則を対応づけ規則保持部13から特定する。そ



して、特定された文書クラス、対応づけ規則、および文書スキーマを利用して、参照対象の論理構造データを文書スキーマの条件を満足する論理構造データに変換して出力する。対応づけ部14は、このような動作を実行するための手続きを記述した計算機プログラムで実現される。

【0046】論理構造表示部15は、対応づけ部14が出力した文書の論理構造データを入力とし、出力装置が直接受理可能なイメージデータに変換して出力する。論理構造表示部15は、このような動作を実行するための手続きを記述した計算機プログラムで実現される。

【0047】図7は、本発明の文書表示装置の第1の実施例における動作の一例を説明する流れ図である。まず、S21では、参照対象の論理構造データを入力として文書表示装置1の起動が指示され、文書表示装置1が起動される。すると、S22において、対応づけ部14が動作し、参照対象の文書の論理構造が変換される。そして、S23において、論理構造表示部15が動作し、変換された論理構造データが入出力装置2の出力装置を通じて参照者3に示される。以上で、論理構造参照に関する動作が終了する。

【0048】図8は、本発明の文書表示装置の第1の実施例における対応づけ部の処理の流れの一例を示す流れ図である。図7のS22において行なわれる対応づけ部14の動作の一例を示している。対応づけ部14は、まずS31において、処理で利用する文書クラスおよび文書スキーマを獲得する。

【0049】文書クラスおよび文書スキーマが特定されると、対応づけ部14は、S32において、対応づけ規則保持部13中から利用対象の対応づけ規則を特定する。続いて、S33では、利用対象の対応づけ規則が存在したか否かの判断が行なわれる。対応づけ規則が存在した場合には処理がS34に移り、存在しなかった場合には処理がS36に移る。S34では、処理対象の文書ノードとして表示対象の論理構造におけるルートノードを選択し、S35における文書ノード処理が行なわれる。また、S36では、入出力装置2を介して、対応づけ規則が存在しなかったエラーが発生した旨のメッセージを参照者3に示すなどのエラー処理が行なわれ、処理を終了する。

【0050】図9、図10は、本発明の文書表示装置の第1の実施例における文書ノード処理の一例を示す流れ図である。まず、S41では、適用される対応規則の特定が行なわれる。具体的には、図8のS32で特定された対応づけ規則中の対応規則リストにおける先頭要素から順番に、対応規則中の条件に記述された述語に選択対象のノードを引数として与え、評価していく。そして、最初に真を返した対応規則を得る。

【0051】続いてS42では、S41において対応規則が特定できたか否かが判断され、特定できた場合はS

43に、特定できなかった場合は処理をS47に進める。

【0052】続いてS43では、変換結果の論理構造における文書ノードの生成が行なわれる。具体的には、S41で特定された対応規則中の「要素タイプ」に名称が示されている文書スキーマノードに対応する文書ノードが変換結果の論理構造における要素として生成される。

【0053】S44では、処理対象の文書ノードがルートノードであるか否かが判断され、ルートノードである場合はS46に、そうでない場合はS45に処理を進める。S45では、対応づけ部14で内部的に保持される“parentNode”という名の属性の値で指定される文書ノード（以下、単にparentNodeと略記する）の末子として生成された文書ノードを接続する。S46では、生成された文書ノードをparentNodeとする。

【0054】一方、S42で対応規則が特定できなかった場合には、S47において、さらに、処理対象のノードがルートであるか否かの判断が行なわれ、ルートである場合はS48において論理構造が変換できなかった旨のエラーメッセージを入出力装置2を介して表示するなどのエラー処理が行なわれ、装置全体の処理を終了する。ルートではない場合にはS49に処理を移す。

【0055】S49では、処理対象の文書ノードが論理構造において子ノードを持つかが判断され、判断の結果、子ノードを持つ場合には処理がS50に移り、子ノードを持たない場合には、その処理対象の文書ノードの処理を終了する。S50では、処理対象の文書ノードを、現在の処理対象の文書ノードの長子に相当する文書ノードに設定する。

【0056】S51では、その時点での処理対象の文書ノードを対象にした文書ノード処理、すなわち図9、図10に示した処理が再帰的に実行される。S52では、処理対象の文書ノードが論理構造において弟ノードを持つかが判断され、判断の結果、弟ノードを持つ場合には処理がS53に移り、持たない場合には処理を一段上の文書ノード処理に戻す。S53では、処理対象の文書ノードを現在処理対象の文書ノードの直後の弟に相当する文書ノードに設定し、処理をS51に移す。

【0057】このようにして、左深き優先で論理構造の木をたどりながら論理構造中の全文書ノードに対して、図9、図10に示す文書ノード処理が行なわれる。全文書ノードに対して文書ノード処理が終了したら、図8における対応づけ部14の処理は全て終了する。

【0058】以下、上述した文書表示装置の動作の一例について、具体例を基に詳細に説明する。以下の説明は、図1で示した各構成要素が全て用意されていることを前提とする。また、ここでは、異なる文書アーキテクチャの文書として作成された「文書A」と「文書B」の2つを対象にして、文書の論理的な構成の違いを調べる

作業が行なわれているものとする。

【0059】図11は、構造化文書ホルダの表示例の説明図である。図中、61は構造化文書一覧領域、62は論理構造参照指示ボタンである。まず、参照者3は、論理構造を参照するときに、メニュー項目を選択したり、あるいはコマンドを入力したりして、図11に示すような構造化文書ホルダウィンドウ（以下、ホルダウィンドウという）を表示させる。このホルダウィンドウは、参照対象文書の特定を支援するもので、構造化文書一覧領域61、および、論理構造表示指示ボタン62が配置されている。構造化文書一覧領域61には、参照対象の候補となる構造化文書に関する情報を各行に表示する。ここでは、「文書A」、「文書B」、「文書C」、「文書D」、「文書E」、「文書F」の計6文書に関する情報が表示されている。この実施例においては、これらの文書は文書表示装置1が実現されている計算機のファイルシステム上にあらかじめ保持されており、入出力装置2に含まれる適当な手段によってホルダウィンドウ上に表示されるものとする。

【0060】図11に示すようなホルダウィンドウが参照者3に示されると、図7のS21において、参照者3はホルダウィンドウの構造化文書一覧領域61に示される情報を見ながら、論理構造を参照したい構造化文書を特定する。ここでは、「文書A」を参照対象に決定したものとす。これに対応して、参照者3は、構造化文書一覧領域61中において参照対象の構造化文書「文書A」に対応する行を選択し、論理構造表示指示ボタン62を例えばマウスでクリックするなどして押下する。すると、入出力装置2によって、構造化文書一覧領域61で選択された行に対応する構造化文書の論理構造データが対応づけ部14に入力され、文書表示装置1が起動する。これに伴い、処理は図7のS22に移行する。

【0061】図12は、文書の論理構造の一例の説明図である。図12では、参照対象に指定された文書「文書A」の論理構造を、抽象的な表現で示したものである。楕円は論理構造の要素を示すノードであり、ノード間のアークによって関係を示している。論理構造の各要素は、その要素タイプと識別のための数字の連結を識別子としている。図12に示した文書「文書A」は、2つの章から構成され、1つ目の章は2つの段落と1つの章からなり、その章は1つの段落からなり、2つ目の章は2つの段落から構成されている。文書「文書A」は、「文書クラスA」が定義された文書アーキテクチャに対応した文書エディタで作成されており、その論理構造は「文書クラスA」が示す制約を満足している。

【0062】なお、文書の論理構造は通常は本構造で表現される。本構造を計算機上で表現する方法は、図12に示した表現方法の他にも従来から数多くの方法が示されており、種々の方法を用いることが可能である。例えば、木の節を、節に対応するデータだけでなく、自分の

親、兄、弟、および長子へのポイントをも保持する抽象データ型の変数として実現することができ、この変数の集合で本構造を表現することができる。

【0063】対応づけ部14は、図8のS31において、処理で利用する文書クラスおよび文書スキーマを獲得する。図13は、文書クラス・文書スキーマ設定ウィンドウの一例の説明図である。文書クラスおよび文書スキーマを獲得するために、例えば、図13に示すような文書クラス・文書スキーマ設定ウィンドウを入出力装置2を介して参照者3に提示し、参照者3に文書クラスおよび文書スキーマを入力させる。図13に示した文書クラス・文書スキーマ設定ウィンドウには、文書クラスの入力欄と、文書スキーマの入力欄と、「適用」ボタンが配置されている。

【0064】図14は、文書クラスおよび文書スキーマ入力後の文書クラス・文書スキーマ設定ウィンドウの一例の説明図である。図13に示す文書クラス・文書スキーマ設定ウィンドウに対して、参照者3は、参照対象の文書に関する文書クラス名称および文書スキーマ名称を対応する入力欄に入力する。図14に示した例では、文書クラス名として「文書クラスA」、文書スキーマ名として「文書スキーマA」が入力されている。

【0065】このような入力後、「適用」ボタンを例えばマウスでクリックするなどして押下する。すると、対応づけ部14は、各入力欄に入力された文字列を解析して、対応する文書クラスおよび文書スキーマをそれぞれ文書クラス保持部12および文書スキーマ保持部11中から特定する。図14に示した例の場合には、文書クラス名として「文書クラスA」、文書スキーマ名として「文書スキーマA」が入力されているので、それぞれ文書クラス「文書クラスA」、および文書スキーマ「文書スキーマA」が特定される。

【0066】図15は、文書クラス・文書スキーマ設定ウィンドウの別の例の説明図である。上述の例では、文書クラスおよび文書スキーマを特定するのに、参照者3に文書クラスおよび文書スキーマを明示的に指定させる方法を示している。しかし、文書スキーマ保持部中の文書スキーマが常にただ1つである状況では、文書スキーマを指定させる作業が不要になる。図15に示した例では、文書クラス・文書スキーマ設定ウィンドウを文書クラスの入力欄のみから構成し、対応づけ部14は文書スキーマ保持部11中のただ1つの文書スキーマを常に利用するよう構成することもできる。

【0067】また、ここでは参照者3が文書クラスおよび文書スキーマを指定する際に、文書クラス名および文書スキーマ名を入出力装置2から明示的に入力する方法を示したが、例えば、文書表示装置1に保持される文書クラスおよび文書スキーマのリストを設定ウィンドウ上に一覧表示し、参照者3にそれぞれ1つずつ選択させるように構成してもよい。また、表示対象の文書中に文書

クラスおよび文書スキーマを特定するための情報を含めるようにする一方、その情報を基に自動的に文書クラスおよび文書スキーマを特定するように構成してもよい。

【0068】さらに、ここでは参照者3に文書スキーマおよび文書クラスの指定を要求したのは、文書表示装置1の構成要素である対応づけ部14であったが、例えば、対応づけ部14が起動する前に、入出力装置2が文書スキーマおよび文書クラスを参照者3に指定させておき、対応づけ部14の起動時には、論理構造データだけでなく文書スキーマおよび文書クラスをも対応づけ部14に渡してしまうように構成してもよい。

【0069】文書クラスおよび文書スキーマが特定されると、対応づけ部14は処理を図8のS32に移し、対応づけ規則保持部13中から利用する対応づけ規則を特定する。ここでは、対応づけ規則保持部13中の対応づけ規則のうちから、属性「対象文書クラス」の値として「文書クラスA」を保持し、属性「対象文書スキーマ」の値として「文書スキーマA」を保持する対応づけ規則を特定することになる。ここでは、状況を満たす対応づけ規則として、図5に示すような、名称「対応づけ規則A」の対応づけ規則が得られる。

【0070】続いて、S33では、利用対象の対応づけ規則が存在したか否かの判断が行なわれるが、対応づけ規則「対応づけ規則A」が得られたので、処理がS34に移る。S34では、処理対象の文書ノードとして表示対象の論理構造におけるルートノード、すなわち図12における文書ノード“root1”を選択する。S35では、文書ノード処理が行なわれる。

【0071】まず図9のS41において、文書ノード“root1”の種類が“root”であることから、図5(A)の規則1の条件に合致し、この規則1が特定される。続くS42の判定では、規則が特定できたので、S43に進む。S43では、特定された規則1の「要素タイプ」の名称“ROOT”の文書スキーマノードに対応する文書ノード“ROOT1”が、変換結果の論理構造における要素として生成される。S44における判定では、処理対象の文書ノードがルートノードであるのでS46に進む。S46では、生成された文書ノード“ROOT1”をparentNodeとする。

【0072】図10のS49の判定では、子ノードを持つのでS50へ進み、文書ノード“root1”の長子ノード“sect1”を処理対象の文書ノードに設定する。そして、S51において、この文書ノード“sect1”について、図9、図10に示す処理が再帰的に行なわれる。

【0073】文書ノード“sect1”の処理では、図5(A)の規則2がS41で特定され、S43で変換結果の文書ノード“SECTION1”が生成される。この文書ノード“SECTION1”は、S45でparentNodeである文書ノード“ROOT1”の末子

として接続される。そして、S46において、生成した文書ノード“SECTION1”をparentNodeとする。S50で文書ノード“sect1”の長子である文書ノード“per1”が処理対象ノードに設定され、図9、図10に示す処理が再帰的に実行される。

【0074】文書ノード“per1”の処理では、図5(A)の規則3がS41で特定され、S43で変換結果の文書ノード“TITLE1”が生成される。この文書ノード“TITLE1”は、S45でparentNodeである文書ノード“SECTION1”の末子として接続される。そして、S46において、生成した文書ノード“TITLE1”をparentNodeとする。この文書ノード“per1”は子ノードを持たないので、呼出元へ戻り、S53で弟ノードである文書ノード“per2”を処理対象ノードに設定して、S51で図9、図10に示す処理を再帰的に実行する。

【0075】この文書ノード“per2”の処理では、図5(A)の規則4が特定されて、文書ノード“PARAGRAPH1”が生成されて文書ノード“SECTION1”の末子として接続される。子ノードはないので呼出元へ戻り、S53で弟ノードである文書ノード“sect2”を処理対象ノードに設定して図9、図10に示す処理を再帰的に実行する。

【0076】文書ノード“sect2”に対応する規則は図5(A)中には存在しない。そのため、S47へ進むが、ルートではないので、S48へ進む。すなわち、文書ノード“sect2”に対応する文書ノードは生成されない。S50で子ノードである“par3”が処理対象ノードとなり、再帰的な処理によって図5(A)の規則4が適用されて文書ノード“PARAGRAPH2”が生成される。子ノード、弟ノードはないので、一段上の文書ノード“sect1”に戻り、この文書ノードの弟ノードである文書ノード“sect3”を処理対象ノードとしてさらに処理を行なう。以下同様にして、文書ノード“sect3”から文書ノード“SECTION2”が、文書ノード“par4”から文書ノード“TITLE2”が、文書ノード“par5”から“PARAGRAPH3”が生成される。

【0077】このようにして、左深さ優先で論理構造の本をたどりながら論理構造中の全文書ノードに対して文書ノード処理が行なわれる。全文書ノードに対する文書ノード処理が終了すると、図8のS35の処理が終了し、図7のS22の処理が終了する。

【0078】図16は、対応づけ部によって変換された文書の論理構造の一例の説明図である。上述のようにして、例えば、図12に示す論理構造を有する文書「文書A」の全文書ノードに対して、図9、図10に示す文書ノード処理が終了すると、図16に示すような文書構造が生成される。この文書構造は、「文書スキーマA」を満たしている。なお、図16では、文書ノードの要素タ

イブに識別のための数字を連結して識別子としている。また、括弧内に図12における対応する文書ノードの識別子を記載している。

【0079】次に、図7のS23において、論理構造表示部15が起動する。論理構造表示部15は、対応づけ部14で変換された論理構造データを、入出力装置2が解釈可能なデータに変換し、入出力装置2に出力する。論理構造表示部15の動作は、木構造を可視化して表示するために従来から提供されている技術を利用することにより、容易に実現可能である。このような従来技術としては、例えば、“XToolkit プログラミング OPENLOOK版”、D. A. ヤング、J. A. ビュー著、川手恭輔訳、株式会社トッパン、1992年第1版発行、pp. 547～577、特にp. 576に記載のC言語における関数show-treeで採用されているアルゴリズムなどが挙げられる。

【0080】図17は、論理構造ブラウザの一例の説明図である。ここでは、図17に示すような論理構造ブラウザを介して参照者3に変換後の論理構造を表示している。図17に示す論理構造ブラウザで表示されている論理構造は、文書「文書A」の論理構造を変換した結果として得られた論理構造である。

【0081】このようにして、参照者3は、図11に示したようなホルダウィンドウ中の構造化文書の一覧から表示対象の構造化文書を選択して、その文書に対応する文書クラスおよび文書スキーマを指定するだけで、表示対象文書の文書アーキテクチャから独立した論理構造を参照することができた。

【0082】さて、今度は参照者3が図11に示したホルダウィンドウにおいて、文書「文書B」に対応する行を選択し、論理構造表指示ボタン62を例えばマウスでクリックするなどして押下する。すると、図7に示した一連の処理が今度は文書「文書B」に対して行なわれる。

【0083】図18は、文書の論理構造の別の例の説明図である。図18には、文書「文書B」の論理構造を示している。文書「文書B」は、2つの章“sect 1”、“sect 2”を有し、“sect 1”は“tit 1”、“par 1”、“par 2”を有し、“sect 2”は“tit 2”、“fig 1”を有し、“fig 1”は“fig 1”を有する。文書「文書B」は、図4に示すような、文書「文書A」が属する「文書クラスA」とは異なる「文書クラスB」の制約を満たすように生成されている。

【0084】処理が開始されると、例えば、図13に示すような文書クラス 文書スキーマ設定ウィンドウが表示されるので、参照者3は文書クラス「文書スキーマ設定ウィンドウ」を介して、文書クラスとして「文書クラスB」を、文書スキーマとして「文書スキーマA」を指定する。すると、対応づけ部14では、利用対象の対応づ

け規則として、図6に示すような「対応づけ規則B」が特定される。そして、これらの文書クラス、文書スキーマ、対応づけ規則に基づいて論理構造の変換が行われ、変換された論理構造を論理構造表示部15が入出力装置2を介して表示する。

【0085】図19は、対応づけ部によって変換された文書の論理構造の別の例の説明図、図20は、論理構造ブラウザの別の例の説明図である。図18における文書ノード“root 1”から文書ノード“ROOT 1”が生成され、以下同様に、“sect 1”から“SECTION 1”が、“sect 2”から“SECTION 2”が、“tit 1”から“TITLE 1”が、“par 1”から“PARAGRAPH 1”が、“par 2”から“PARAGRAPH 2”が、“tit 2”から“TITLE 2”が、“fig 1”から“FIGURE 1”が、それぞれ生成され、図19に示すような論理構造に変換される。変換後の論理構造は、図20に示すように、論理構造ブラウザに表示される。

【0086】このように、第1の実施例に示した文書表示装置では、個々の文書作成者が利用する計算機環境に依存した文書クラスと、参照者が利用する文書スキーマとが独立して提供され、かつ、文書クラスと文書スキーマの間を対応づける対応づけ規則が提供されている。よって、この文書表示装置を利用することで、文書作成者は各々の望む機能およびユーザインタフェースを備える文書エディタを利用して文書を作成できると同時に、参照者は個々の文書に関する文書アーキテクチャおよび文書クラスから独立して論理構造および対応する内容の参照を行なうことができる。

【0087】また、例えば、図17に示した文書の論理構造と、図20に示した文書の論理構造を論理構造ブラウザで見比べることにより、参照者3は文書「文書A」と文書「文書B」の間での構成上の相違点が「第2章における3番目の文書構成要素タイプの相違」のみであることを容易に把握できる。

【0088】なお、上述の実施例においては、参照者3の参照対象が構造化文書の論理構造のみであることを想定しているため、文書表示装置も論理構造のみを表示するように構成されている。しかし、例えば、対応づけ部14において、文書の論理構造だけでなく対応する内容も入力対象とし、図9に示した動作の流れのうちS43とS44の間で、S43で生成された文書ノードに内容を接続する処理を行なうことにより、対応づけ部14において文書の論理構造だけでなく内容も含めた文書の変換を行なうことができる。

【0089】そして、上記変換された文書を表示するためには、論理構造表示部15の代わりに論理構造および内容の両方を表示する文書表示部を提供すればよい。文書表示部は、例えば、入力された構造化文書中の個々の論理構成要素に対応して表示される作の包含関係によつ

て論理構造を表現すると同時に、枠に対応する内容をその枠の内部に表示することによって実現することができる。この実現方法は、例えば特開平5-143588号公報に記載の文書編集装置で示されているので、例えばこの文献に記載された実現方法を採用することで実現可能である。この方法を採用し、「文書A」を表示した文書ブラウザの例を図21に示す。

【0090】図22は、本発明の文書表示装置の第2の実施例を示す構成図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。4は格納者、16は文書保持部、17は文書格納部、18は文書検索部である。この実施例においても、各構成要素は、第1の実施例と同様、パーソナルコンピュータやワークステーションなどといった計算機上の資源および周辺機器を用いて実現することが可能である。

【0091】入出力装置2は、文書を格納しようとする格納者4から格納対象の構造化文書を特定する指示を得て、構造化文書データを獲得して文書格納部17に出力し、また、参照者3から参照対象の構造化文書を特定するための検索条件を得て、検索条件を文書検索部18に出力する入力装置、および、上述の第1の実施例で示した出力装置とから構成される。第1の実施例で示した入出力装置2と同様、この実施例における入出力装置も第1の実施例で示した構成要素を利用することで容易に実現できる。

【0092】文書保持部16は、表示対象の構造化文書を保持する。文書保持部16は、データベースやファイルシステムなどによって構成でき、例えば、メモリ、磁気ディスクといった計算機の記憶領域上に実現することができる。

【0093】文書格納部17は、格納対象の構造化文書を入力とし、その文書の論理構造データに対応する文書クラスおよび文書スキーマをそれぞれ文書クラス保持部12および文書スキーマ保持部11から特定する。そして、特定した文書クラスおよび特定した文書スキーマに対応する対応づけ規則を対応づけ規則保持部13から特定する。さらに、特定された文書クラス、対応づけ規則、および文書スキーマを利用して、入力された文書の論理構造データを文書スキーマの条件を満足する論理構造データに変換し、変換した論理構造データと文書の内容データとから構造化文書を新規に生成して文書保持部16に格納する。文書格納部17は、例えば、これらの処理を順番に実行する手続きを記述した計算機プログラムで実現することができる。

【0094】文書検索部18は、参照対象の構造化文書を検索するための検索条件を入力とし、その検索条件に基づいて文書保持部16中の構造化文書を検索し、検索条件を満たした文書の論理構造データを論理構造表示部15の入力として出力する。文書検索部18は、例えば、このような処理を実行する手続きを記述した計算機

プログラムで実現することができる。

【0095】以下、本発明の文書表示装置の第2の実施例における動作の一例について説明する。まず、文書の格納について説明する。図23は、本発明の文書表示装置の第2の実施例において、文書が格納される時になされる動作の一例を説明する流れ図である。まず、S71においては、格納対象の構造化文書を入力とし、文書表示装置1の起動を指示する動作が行なわれる。文書表示装置1が起動すると、S72において文書格納部17が動作し、論理構造が変換されて格納対象の構造化文書が作成され、文書保持部16に格納される。以上で、文書格納に関する動作が終了する。

【0096】図24は、本発明の第2の実施例における文書格納部の処理の流れの一例を示す流れ図である。図24に示した文書格納部17の処理は、図23のS72において行なわれる。文書格納部17は、まずS81において、対応づけ規則保持部13中から利用対象の対応づけ規則を特定する。ここでは、図8に示した第1の実施例における対応づけ部14による動作のS32と同様の動作が行なわれる。

【0097】続くS82、S83およびS86の動作は、図8に示した第1の実施例における対応づけ部14による動作のS33、S34、およびS36と同一である。すなわち、S82において、S81で対応づけ規則が特定できたか否かを判定し、特定できない場合にはS86でエラー処理を行なう。対応づけ規則が特定できた場合には、S83で処理対象の文書ノードとして格納対象の文書の論理構造におけるルートノードを選択し、S84へ進む。S84では、図8のS35と同様に文書ノード処理が行なわれて、論理構造の変換された文書が生成される。そして、S85において、生成された構造化文書を文書保持部16に格納する。

【0098】図25、図26は、本発明の第2の実施例における文書ノード処理の処理の流れの一例を示す流れ図である。図25、図26において、図9、図10と同様の処理には同じ番号を付して、個々の処理の説明は省略する。この図25、図26では、S91の処理が行なわれること以外は、図9、図10に示した第1の実施例における文書ノード処理と同一である。この第2の実施例では、変換後の論理構造は、単に表示されるだけでなく、変換後の論理構造に従って内容が取り出される。そのため、変換後の論理構造と内容とが対応づけられている必要がある。S91では、生成されたノードと内容とを対応づける処理であり、S43で生成された文書ノードに対応する変換前の論理構造中の文書ノードに、文書の内容が割り当てられていた場合、生成された文書ノードとその文書内容とを対応づける処理が行なわれる。

【0099】上述の文書を格納する動作を、具体例をもとに説明する。図27は、構造化文書の格納のための設定ウィンドウの一例の説明図である。まず、格納者4

は、メニュー項目を選択したりコマンドを入力するなどして、入出力装置 2 に対し、図 2 7 に示すような構造化文書格納設定ウィンドウ（以下、設定ウィンドウという）を表示させる。設定ウィンドウは、格納者 4 に対し、格納対象の文書を指定させると同時に、その文書に対応する文書クラスおよび文書スキーマをも指定させるためのものである。図 2 7 に示した設定ウィンドウでは、文書が格納された時の文書の名称、格納する文書のファイル名、その文書の文書クラス、および文書スキーマを入力する領域と、“参照”ボタン、“格納”ボタンが配置されている。

【0100】“参照”ボタンがマウスでクリックされるなどして押下されると、計算機のファイルシステム上のファイルを指定させるためのユーザインタフェースが表示される。このため、格納者 4 は、キーボードなどを通じて格納対象文書のファイル名を直接入力する以外に、このユーザインタフェースを用いることによって、簡単に格納対象文書ファイルを指定することができる。

【0101】図 2 8 は、入力終了後の設定ウィンドウの一例の説明図である。ここでは、文書格納後の文書の名称として「文書 A」が入力され、格納する文書のファイル名として“home momma Doc A”というパスが指定されたファイル名が入力され、文書クラスとして「文書クラス A」が入力され、文書スキーマとして「文書スキーマ A」が入力されている。

【0102】格納者 4 は、図 2 8 に示すように、格納対象の文書に関する情報を設定ウィンドウの対応する欄に入力し、“格納”ボタンを例えばマウスでクリックするなどして押下する。この結果、計算機上のファイルシステムにおいて“home momma Doc A”というパスで指定されるファイルに保持される構造化文書を、文書「文書 A」として文書保持部 1 6 に格納するための処理が起動することになる。

【0103】図 2 9 は、格納する文書の論理構造と内容との対応関係を示す説明図である。図 2 9 には、文書「文書 A」の論理オブジェクト識別子と、対応する文書の内容を示している。文書「文書 A」は図 1 2 に示した論理構造を有している。図 1 2 に示した論理構造において、その末端のノードが文書の内容と対応づけられている。この対応関係を図 2 9 に示している。すなわち、文書「文書 A」は、図 1 2 に示した論理構造と、図 2 9 に示した対応関係とから構成されている。このような文書「文書 A」は、文書作成者によって、各々の文書作成者が望む機能やユーザインタフェースを具備する既存の文書エディタを用いて作成されたものである。

【0104】文書表示装置 1 が起動されると、文書格納部 1 7 では、まず、対応づけ規則保持部 1 3 中から利用対象の対応づけ規則を特定する。ここでは、図 5 に示した対応づけ規則「対応づけ規則 A」が特定されたものとする。そして、この対応づけ規則「対応づけ規則 A」

と、図 2 8 に示すように設定ウィンドウで入力された文書クラス「文書クラス A」、文書スキーマ「文書スキーマ A」に基づいて、“home momma Doc A”というパスで指定されるファイルに保持される構造化文書に対する文書ノード処理が行なわれて、論理構造の変換された文書が生成される。このとき、図 1 2 に示す文書ノード“par 1”、“par 2”、“par 3”、“par 4”、“par 5”に対応する文書ノードが生成された際には、図 2 9 に示した対応する文書の内容が、生成された文書ノードに対応づけられる。このようにして生成された構造化文書は、文書保持部 1 6 に格納される。

【0105】図 3 0 は、文書保持部に格納される構造化文書の一例の説明図である。上述のようにして、“home momma Doc A”というパスで指定されるファイルに保持される構造化文書を基に生成されて格納された文書「文書 A」を図 3 0 に示す。図 3 0 (A) は、変換後の論理構造を模式的に示しており、各文書ノードを示す楕円内に、変換前の対応する文書ノードの識別子を示している。また、図 2 5、図 2 6 に示した文書ノード処理中の S 9 1 において、返還前の文書ノードに内容が対応づけられていた場合、その文書ノードに対応して生成されたノードにその内容が対応づけられる。この処理によって対応づけられた文書ノード、すなわち論理オブジェクトと内容を図 3 0 (B) に示している。さらに、図 3 0 (C) に示すような、文書名や文書スキーマ名、文書クラス名等が、格納される文書に付随する属性として文書と合わせて文書格納部 1 6 に格納される。なおこれ以降、格納されたこの構造化文書のことを「内部文書 A」と呼ぶこととする。

【0106】このようにして格納者は、初期の目的通り、本発明の文書表示装置 1 に構造化文書を格納することができた。

【0107】次に、論理構造の参照について説明する。図 3 1 は、本発明の第 2 の実施例において論理構造が参照されるときに行なわれる動作の一例を説明する流れ図である。まず S 1 0 1 では、参照対象の構造化文書を検索する条件を入力し、文書表示装置 1 の起動を指示する動作が行なわれる。文書表示装置 1 が起動すると、S 1 0 2 において、文書検索部 1 8 が動作し、入力された検索条件で文書保持部 1 6 を検索し、検索条件を満足する構造化文書を特定して、その論理構造データを論理構造表示部 1 5 に出力する。そして S 1 0 3 では、出力された論理構造データを論理構造表示部 1 5 が可視化し、入出力装置 2 を介して参照者 3 に示す。以上で、論理構造表示に関する動作が終了する。

【0108】上述の論理構造の参照処理を、具体例をもとに説明する。ここでは、図 1 1 に示すような、第 1 の実施例で構造化文書ホルダに表示された 6 つの文書が、論理構造の参照作業が行なわれる前に、文書格納部 1 7

を通じて文書保持部16に保持されるものとする。

【0109】まず参照者3は、論理構造を参照しようと思ひ立つと、メニュー項目を選択したりコマンドを入力したりして、入出力装置2に対し、例えば図32に示すような問い合わせ条件設定ウィンドウを表示させる。問い合わせ条件設定ウィンドウは、参照者3に対し、参照対象の文書が満足すべき検索条件を指定させる。このウィンドウでは、文書名、文書スキーマ名、および文書クラス名に関する条件を指定できるが、各欄の最後に“検索条件設定ボタン”が付与されている。参照者3がこのボタンを押下すると、“を含む”、“で始まる”、“である”の3項目からなるメニューが表示されるので、参照者3はこのメニューから所望の条件に対応する項目を選ぶことで、部分一致、前方一致、完全一致のいずれかを指定することができる。

【0110】ここで参照者3は、文書「文書A」の論理構造を参照したいと考えているが、文書「文書A」を特定する手がかりとして「文書の名称に“A”を含んでいる」という事実のみを認識しているとする。参照者3は、この手がかりを問い合わせ条件設定ウィンドウに入力し、検索を指示する。具体的には、“文書名”の欄に“A”を記述し、検索条件設定ボタンに対応するメニューで項目“を含む”を選択することになる。すると、入出力装置2によって、問い合わせ条件設定ウィンドウの記載事項が検索条件データに変換されて文書検索部18に入力されて、文書表示装置1が起動する。これに伴い、処理の状態が図31のS101からS102に移行する。

【0111】S102では、文書検索部18によって入力された検索条件に基づいた検索が行なわれ、検索条件を満足する構造化文書の論理構造が出力される。ここでは、検索条件を満たす文書として、内部文書Aのみが特定され、論理構造が出力される。内部文書Aの論理構造は、図30(A)に示されている。

【0112】処理の流れは図31のS103へと進み、検索の結果得られた論理構造データを論理構造表示部15が可視化して入出力装置2を介して参照者3に表示する。ここで表示される論理構造ブラウザのイメージは、図17と同一である。

【0113】このようにして、参照者3は、図32に示した問い合わせ条件設定ウィンドウに対して参照対象の文書に関する手がかりを入力するだけで、その手がかりに適合する文書の論理構造を参照することができる。

【0114】上述の第1の実施例においては、参照対象の文書が常に構造化文書ホルダウィンドウに表示されているとは限らない。そのような場合には、参照者3が参照対象の文書を探し出して文書表示装置1へ入力するための作業を行なわなくてはならなかった。また、参照対象の文書が構造化文書ホルダウィンドウに表示されていても、表示されている文書の数が非常に多い場合には、

所望の文書を探し出すことは容易ではなかった。しかし、この第2の実施例においては、参照される可能性のある文書をあらかじめ装置内部に格納しておくことができるので、参照者3が上記の作業を行なうことは必要なく、参照者3の負担はいつそう軽減されることになる。もちろん、この第2の実施例でも、第1の実施例と同様の効果も有している。

【0115】なお、上述の例では、名称に関する条件を検索条件としたが、この条件以外にも、この実施例の文書表示装置1で利用可能な検索条件として、以下のものを挙げることができる。

- ・文書スキーマ名の部分一致、前方一致、完全一致
- ・文書クラスの部分一致、前方一致、完全一致
- ・論理構造の構造条件

【0116】さらに、文書格納時に、格納対象文書に関連する情報を文書と組にして格納し、その情報に関する検索条件を基に文書の検索を行なう手続きを文書検索部18中に用意することによって、上記の検索条件以外の条件を利用することができる。このような検索条件として以下のものが挙げられる。

- ・文書アーキテクチャ名
- ・原文表題の部分一致、前方一致、完全一致
- ・キーワード
- ・抄録の部分一致
- ・著者名の部分一致、前方一致、完全一致
- ・登録者名の部分一致、前方一致、完全一致
- ・発行日時の範囲
- ・登録日時の範囲

【0117】上記の検索条件のうち、「論理構造の構造条件」以外の条件による検索処理に関しては、従来広く知られている技術を用いることで容易に実現可能である。例えば、文書保持部16における個々の構造化文書がテキストファイルで表現されている場合には、例えば、perl言語の文字列検索機能を用いたプログラムによって容易に実現できる。perl言語については、例えば、“perlプログラミング”、Larry Wall and Randal L. Schwartz 著、ソフトバンク社、1993年発行などに記載されている。また、文書保持部16がデータベースとして表現されている場合には、SQLなどのデータベース問い合わせ言語を用いたプログラムによって容易に実現できる。SQLは、例えば、“An Introduction to Database Systems”、Vol. 1、C. J. Date 著、ADDISON-WESLEY社、1985年発行の第4章などに記載されている。

【0118】また、「論理構造の構造条件」による検索に関しても、例えば、特開平6-52161号公報に記載の“文書処理方法および文書処理装置”の実施例に記載されているコマンド群を、例えば、上記perl言語



のコマンド群と組合わせたプログラムによって実現可能である。

【0119】上述の第2の実施例では、文書保持部16に文書を格納する際に、文書の論理構造を文書スキーマに従って変換し、変換後の文書を文書保持部16に格納した。しかし、これに限らず、文書保持部16に文書を格納する際には、変換を行わずにその文書が持つ文書クラスそのもので格納し、検索して表示する際に、文書スキーマに従って変換し、表示するように構成することもできる。この場合、例えば、図27、図28に示したような構造化文書格納設定ウィンドウで入力された文書クラス、文書スキーマを文書とともに文書保持部16に格納する。そして、文書検索部18によって、指示された検索条件に適合する文書と、その文書とともに格納されている文書クラス、文書スキーマなどの情報を文書保持部16から取り出し、取り出した文書、文書クラス、文書スキーマを第1の実施例で示した対応づけ部14へ入力する。対応づけ部14で変換された文書の論理構造を、論理構造表示部15から入出力装置2を介して参照者3に提示するように構成すればよい。

【0120】なお、上記の実施例においても、第1の実施例と同様、参照者3の参照対象が構造化文書の論理構造であることを想定しているため、文書表示装置で表示される情報は文書の論理構造に限られている。しかし、文書表示装置中に文書の論理構造及び内容を表示する機能を実現することは、第1の実施例で示した方法を用いることにより実現可能である。

【0121】図33は、本発明の文書表示装置の第3の実施例を示す構成図である。図中、図1および図22と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。19は文書表示部である。この実施例においても、各構成要素は、第1および第2の実施例と同様、パーソナルコンピュータやワークステーションなどといった計算機上の資源および周辺機器を用いて実現することが可能である。

【0122】文書格納部17は、格納対象の構造化文書を入力し、文書保持部16に格納する。第2の実施例における文書格納部17とは異なり、この第3の実施例の文書格納部17では文書の変換処理は行なわれない。

【0123】文書検索部18は、参照対象の構造化文書を検索するための検索条件を入力し、その検索条件に基づいて文書保持部16中の構造化文書を検索し、検索条件を満たした文書データを対応づけ部14の入力として出力する。

【0124】以下、本発明の文書表示装置の第3の実施例における動作の一例について説明する。まず、文書の格納について説明する。図34は、本発明の文書表示装置の第3の実施例において、文書が格納されるときになされる動作の一例を説明する流れ図である。まず、S111において、格納対象の構造化文書を入力し、文

書表示装置1の起動を指示する動作が行なわれる。文書表示装置1が起動すると、S112において文書格納部17が動作し、入力された構造化文書が文書保持部16に格納される。以上で、文書の格納に関する動作が終了する。

【0125】上述の文書を格納する動作を、具体例をもとに説明する。まず、格納者4は、S111において、メニュー項目を選択したりコマンドを入力するなどして、入出力装置2に対し、例えば図27に示したような設定ウィンドウを表示させる。続いて格納者4は、この設定ウィンドウに対し、図28に示すように入力を行ない、“格納ボタン”を押下する。ここで、格納対象となっている「文書A」の論理構造は図12に示す通りであり、論理構造と内容との対応関係も図29で示した通りであるとする。この格納者4の操作に伴い、文書表示装置1が起動し、処理がS112に移る。このとき、入出力装置2の入力装置によって「文書A」の文書データが文書格納部17に入力される。

【0126】S112では、文書格納部17が動作し、入力された構造化文書の文書データに対して設定ウィンドウで入力された文書名、文書クラス名および文書スキーマ名の組を属性として付与し、文書保持部16に格納する。ここで格納された文書データは、図12に示す論理構造と、図29に示す内容と、図30(C)の属性から構成される。

【0127】このようにして格納者4は、初期の目的通り、本発明の文書表示装置1に構造化文書を格納することができた。

【0128】次に、論理構造の参照について説明する。図35は、本発明の文書表示装置の第3の実施例において文書が参照されるときに行なわれる動作の一例を説明する流れ図である。まず、S121では、参照対象の構造化文書を検索する条件が入力され、文書表示装置1の起動を指示する動作が行なわれる。文書表示装置1が起動すると、S122において、文書検索部18が動作し、入力された検索条件で文書保持部16を検索し、検索条件を満足する構造化文書を特定して、その文書データを対応づけ部14に出力する。S123では、対応づけ部14によって、検索された文書データに対応する文書スキーマの制約を満足する論理構造を備えた構造化文書が生成される。ここで行なわれる処理の流れは、基本的には図8、図9および図10で説明した流れと同一であるが、ここでは論理構造だけでなく内容も含めた構造化文書が生成されるので、図25、図26に示した処理が行なわれる。そしてS124において、文書表示部19が動作し、変換された論理構造データを含む構造化文書データが入出力装置2の出力装置を通じて参照者3に示される。以上で、文書参照に関する動作が終了する。

【0129】以下、上述した文書表示装置の動作の一例について、具体例を基に詳細に説明する。以下の説明



は、図33で示した各構成要素が全て用意されていることを前提とする。また、ここでは、異なる文書アーキテクチャの文書として作成された「文書A」と「文書B」の2つを対象にして、文書の論理的な構成の違いを調べる作業が行なわれているものとする。また、このとき、文書保持部16には、第1の実施例と同様、「文書A」、「文書B」、「文書C」、「文書D」、「文書E」、「文書F」の計6文書に関する文書データが保持されているものとする。

【0130】まず参照者3は、文書を参照しようと思ひ立つと、メニュー項目を選択したりコマンドを入力したりして、入出力装置2に対し、図32に示したような問い合わせ条件設定ウィンドウを表示させる。この第3の実施例における参照者3も、第2の実施例における参照者3と同様、「文書A」を特定する手がかりとして「文書の名称に“A”を含んでいる」という事実のみを認識しているものとする。この結果、第2の実施例と同様に、“文書名”の欄に“A”が記述され、検索条件設定ボタンに対応するメニューで項目“を含む”が選択され、検索が指示される。すると、入出力装置2によつて、問い合わせ条件設定ウィンドウの記載事項が検索条件データに変換されて文書検索部18に入力され、文書表示装置1が起動する。これに伴い、処理の状態が図35のS121からS122へ移行する。

【0131】S122では、文書検索部18に入力された検索条件に基づいた検索が行なわれ、検索条件を満足する構造化文書の文書データが出力される。ここでは、検索条件を満たす文書として、「文書A」のみが特定され、文書データが出力される。このとき出力される「文書A」の文書データは、図12に示す論理構造、図29に示す内容、図30(C)に示す属性からなる。

【0132】処理の流れは図35のS123に進み、検索の結果得られた文書データを対象にして対応づけ部14が起動する。ここで、対応づけ部14によって実際に行なわれる処理は、(1)第1の実施例において対応づけ部14で行なわれた処理、および、(2)変換対象の文書ノード“par1”、“par2”、“par3”、“par4”、“par5”に対応して生成された文書ノード“TITLE1”、“PARAGRAPH1”、“PARAGRAPH2”、“TITLE2”、“PARAGRAPH3”に関して、変換対象の文書ノードに対応していた内容との接続処理、である。この処理の結果得られた文書データは、図30(A)および(B)で示されたものと同一である。

【0133】次に、図35のS124において、文書表示部19が起動する。文書表示部19は、対応づけ部14で変換された文書データを、入出力装置2が解釈可能なデータに変換し、入出力装置2に出力する。文書表示部19によって参照者3に示される文書の論理構造は、図17で示したものと同一である。また、この第3の実

施例では、論理構造だけでなく内容も表示されるが、この場合には、第1の実施例でも説明したように、例えば特開平5-143588号公報に記載の文書編集装置で示された方法等を利用し、例えば図21に示すように表示することができる。

【0134】このようにして、参照者3は、図32に示したような問い合わせ条件設定ウィンドウに対して参照対象の文書に関する手がかりを入力するだけで、その手がかりに適合する文書を参照することができた。

【0135】さて、今度は、参照者3が「文書B」を参照するために、図32に示した問い合わせ条件設定ウィンドウの“文書名”欄に“B”を記入し、検索条件設定ボタンに対応するメニューで項目“を含む”を選択して“適用”ボタンを例えばマウスでクリックするなどして押下する。すると、図35に示した一連の処理が今度は「文書B」に対して行なわれる。

【0136】この実施例における文書「文書B」は、図18で示した論理構造を備えている。この文書データを対象に論理構造の変換が行なわれた後の論理構造は図19で示した通りであり、文書表示部19によって表示される論理構造ブラウザは図20に示した通りである。なお、この実施例では論理構造だけでなく内容も表示されるが、この場合には「文書A」の表示と同様、例えば特開平5-143588号公報に記載の文書編集装置で示された方法等を利用し、例えば図21に示したような形態で「文書B」を表示することができる。

【0137】上記の各実施例では、文書表示部において、構造化文書の論理構造と内容の両方を表示するための方法として、例えば特開平5-143588号公報記載の文書編集装置で示された方法を示してきたが、これ以外の方法を利用することも可能である。例えば、図36に示すように、論理構造を表示する領域と内容を表示する領域を別個に設け、それぞれの領域にスクロールバーなどを設けることで、論理構造と内容とで独立した参照を行なうための支援環境を提供することも可能である。さらに、上記領域の一方に対する操作に応じて他方の表示内容や表示形態が変化するように構成することで、論理構造の参照作業と内容の参照作業との両者を支援することも可能である。

【0138】このような構成に基づく文書表示部の動作例として以下のものが挙げられる。

- ・論理構造表示領域で選択された論理オブジェクトに対応する内容を内容表示領域で表示する。

- ・論理構造表示領域で選択された論理オブジェクトに対応する内容のうち、内容表示領域で表示されているものの表示形態を、例えばアンダーラインを付与するなどして変更する。

- ・論理構造表示領域で選択された論理オブジェクトに対応する内容以外の内容を内容表示領域で表示する。

- ・論理構造表示領域で選択された論理オブジェクトを頂

点とする部分木中の全論理オブジェクトに対応する内容を内容表示領域で表示する。

・論理構造表示領域で選択された論理オブジェクトを頂点とする部分木中の全論理オブジェクトに対応する内容のうち、内容表示領域で表示されているものの表示形態を、例えばアンダーラインを付与するなどして変更する。

・論理構造表示領域で選択された論理オブジェクトに設定されている属性と同一の属性が設定されている表示対象文書中の全論理オブジェクトに対応する内容を内容表示領域で表示する。

・論理構造表示領域で選択された論理オブジェクトに設定されている属性と同一の属性が設定されている表示対象文書中の全論理オブジェクトに対応する内容のうち、内容表示領域で表示されているものの表示形態を、例えばアンダーラインを付与するなどして変更する。

・内容表示領域で選択された文書内容に対応する論理オブジェクトの表示形態を論理構造表示領域上で変更する。

【0139】なお、上記の各動作例において用いられる論理オブジェクトと内容との対応関係は、文書中であらかじめ定義されているものを用いてもよいし、文書表示部中で保持されているものを用いてもよい。

【0140】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、文書作成者は各々の望む機能やユーザインタフェースを備える文書エディタを用いて文書を作成できる一方、参照者3は個々の文書に関する文書アーキテクチャや文書クラスから独立して論理構造および対応する内容の参照を行なうことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の文書表示装置における第1の実施例を示す構成図である。

【図2】 文書スキーマの一例の説明図である。

【図3】 文書クラスの一例の説明図である。

【図4】 文書クラスの別の例の説明図である。

【図5】 対応づけ規則の一例の説明図である。

【図6】 対応づけ規則の別の例の説明図である。

【図7】 本発明の文書表示装置の第1の実施例における動作の一例を説明する流れ図である。

【図8】 本発明の文書表示装置の第1の実施例における対応づけ部の処理の流れの一例を示す流れ図である。

【図9】 本発明の文書表示装置の第1の実施例における文書ノード処理の一例を示す流れ図である。

【図10】 本発明の文書表示装置の第1の実施例における文書ノード処理の一例を示す流れ図（続き）である。

【図11】 構造化文書ホルダの表示例の説明図である。

【図12】 文書の論理構造の一例の説明図である。

【図13】 文書クラス 文書スキーマ設定ウィンドウの一例の説明図である。

【図14】 文書クラスおよび文書スキーマ入力後の文書クラス 文書スキーマ設定ウィンドウの一例の説明図である。

【図15】 文書クラス 文書スキーマ設定ウィンドウの別の例の説明図である。

【図16】 対応づけ部によって変換された文書の論理構造の一例の説明図である。

10 【図17】 論理構造ブラウザの一例の説明図である。

【図18】 文書の論理構造の別の例の説明図である。

【図19】 対応づけ部によって変換された文書の論理構造の別の例の説明図である。

【図20】 論理構造ブラウザの別の例の説明図である。

【図21】 文書ブラウザの一例の説明図である。

【図22】 本発明の文書表示装置の第2の実施例を示す構成図である。

【図23】 本発明の文書表示装置の第2の実施例において文書が格納されるときになされる動作の一例を説明する流れ図である。

【図24】 本発明の第2の実施例における文書格納部の処理の流れの一例を示す流れ図である。

【図25】 本発明の第2の実施例における文書ノード処理の処理の流れの一例を示す流れ図である。

【図26】 本発明の第2の実施例における文書ノード処理の処理の流れの一例を示す流れ図（続き）である。

【図27】 構造化文書の格納のための設定ウィンドウの一例の説明図である。

30 【図28】 入力終了後の設定ウィンドウの一例の説明図である。

【図29】 格納する文書の論理構造と内容との対応関係を示す説明図である。

【図30】 文書保持部に格納される構造化文書の一例の説明図である。

【図31】 本発明の第2の実施例において論理構造が参照されるときに行なわれる動作の一例を説明する流れ図である。

40 【図32】 問い合わせ条件設定ウィンドウの一例の説明図である。

【図33】 本発明の文書表示装置の第3の実施例を示す構成図である。

【図34】 本発明の文書表示装置の第3の実施例において文書が格納されるときになされる動作の一例を説明する流れ図である。

【図35】 本発明の文書表示装置の第3の実施例において文書が参照されるときに行なわれる動作の一例を説明する流れ図である。

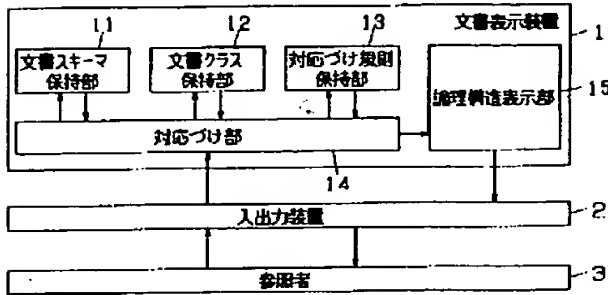
50 【図36】 文書データの表示の一態様を示す説明図である。

## 【符号の説明】

1…文書表示装置、2…入出力装置、3…参照者、4…格納者、11…文書スキーマ保持部、12…文書クラス

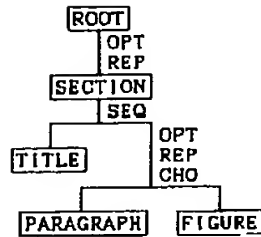
保持部、13…対応づけ規則保持部、14…対応づけ部、15…論理構造表示部、16…文書保持部、17…文書格納部、18…文書検索部、19…文書表示部。

【図1】



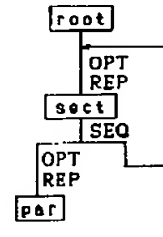
【図5】

【図2】

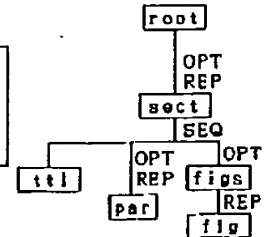


【図6】

【図3】



【図4】



(A)

規則No.	条件	要素タイプ
規則1	要素の種類がrootである	ROOT
規則2	要素の種類がsectであり、親要素の種類がrootである	SECTION
規則3	要素の種類がparであり、兄要素を持たない	TITLE
規則4	要素の種類がparである	PARAGRAPH

(B)

属性名	属性値
対象文書クラス	文書クラスA
対象文書スキーマ	文書スキーマA

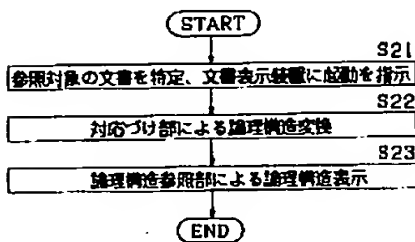
(A)

規則No.	条件	要素タイプ
規則1	要素の種類がrootである	ROOT
規則2	要素の種類がsectである	SECTION
規則3	要素の種類がttlである	TITLE
規則4	要素の種類がparである	PARAGRAPH
規則5	要素の種類がfigである	FIGURE

(B)

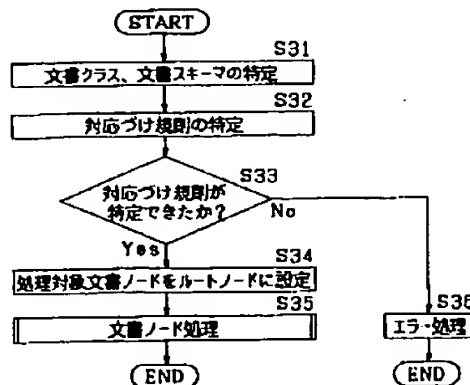
属性名	属性値
対象文書クラス	文書クラスB
対象文書スキーマ	文書スキーマA

【図7】



【図13】

【図8】



【図14】

☒ 文書クラス/文書スキーマ設定

文書クラス: \_\_\_\_\_

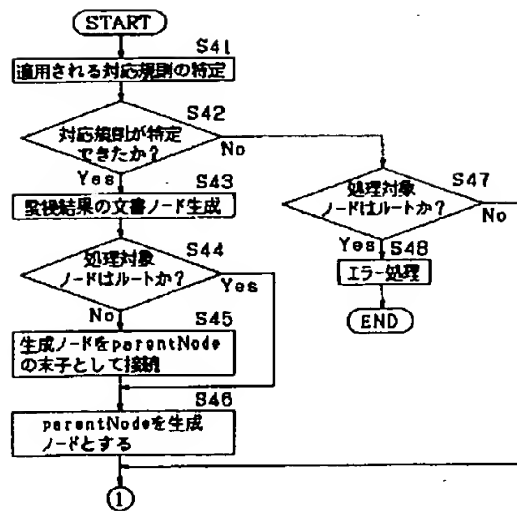
文書スキーマ: \_\_\_\_\_

☐ 文書クラス/文書スキーマ設定

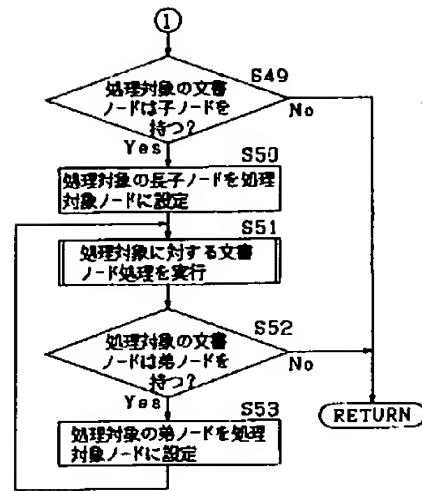
文書クラス: 文書クラスA

文書スキーマ: 文書スキーマA

【図9】



【図10】



【図11】

構造化文書ホルダ

62 論理構造参照

61

名称	作成者名	作成日時
文書A	村岡	1995年1月9日
文書B	安満	1995年2月12日
文書C	山田	1994年9月2日
文書D	星野	1994年9月3日
文書E	唐津	1994年7月5日
文書F	今井	1995年3月3日

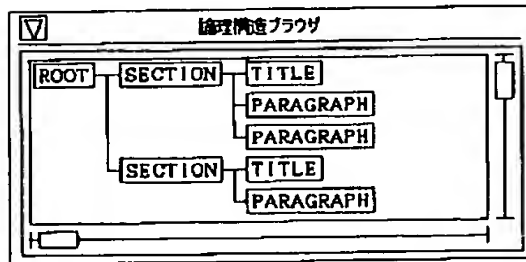
【図15】

文書クラス/文書スキーマ設定

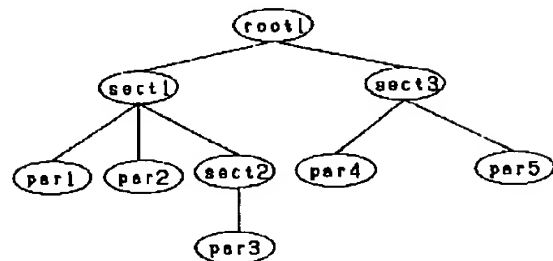
文書クラス: \_\_\_\_\_

適用

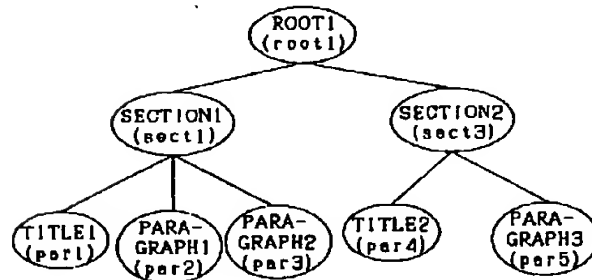
【図17】



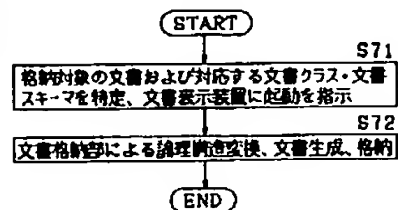
【図12】



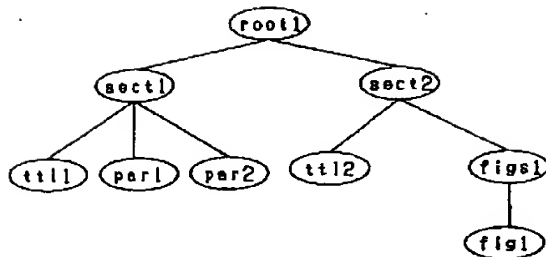
【図16】



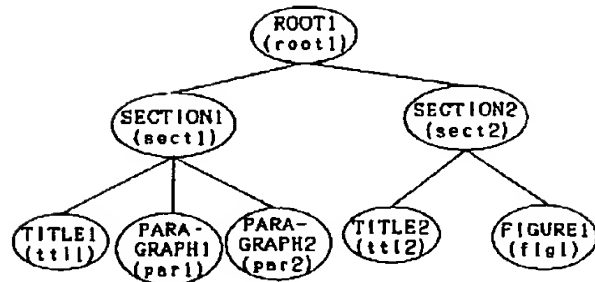
【図23】



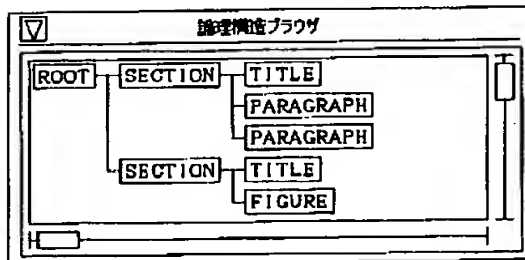
【図18】



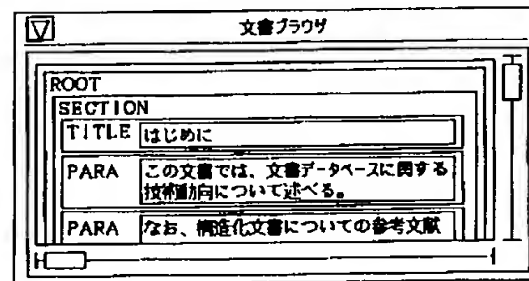
【図19】



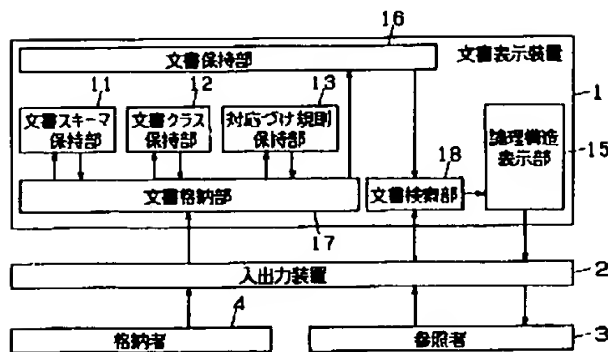
【図20】



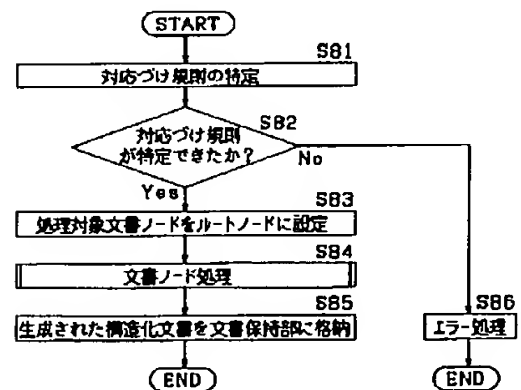
【図21】



【図22】



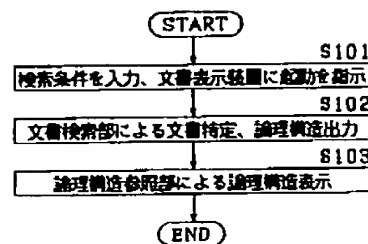
【図24】



【図27】

【図28】

【图 3-1】



【图 30】

【圖 29】

```

graph TD
    ROOT1["ROOT1  
(root1)"] --> SECTION1["SECTION1  
(sect1)"]
    ROOT1 --> SECTION2["SECTION2  
(sect2)"]
    SECTION1 --> TITLE1["TITLE1  
(par1)"]
    SECTION1 --> PARAGRAPH1["PARAGRAPH1  
(par2)"]
    SECTION1 --> PARAGRAPH2["PARAGRAPH2  
(par3)"]
    SECTION2 --> TITLE2["TITLE2  
(par4)"]
    SECTION2 --> PARAGRAPH3["PARAGRAPH3  
(par5)"]
  
```

論理オブジェクト識別子	内容
TITLE1	はじめに
PARAGRAPH1	この文書では、文書データベースに関する技術動向について述べる。...
PARAGRAPH2	なお、関連化文書についての参考文献は、...
TITLE2	まとめ
PARAGRAPH3	文書データベースに関する技術動向について述べた。

名称	文書A
文書クラス名	文書スキーマ
文書スキーマ名	文書クラスA

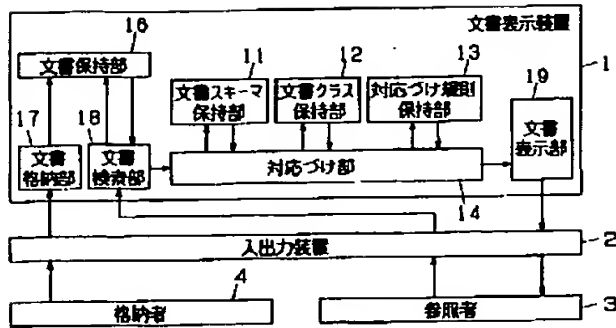
【图 3-4】

```

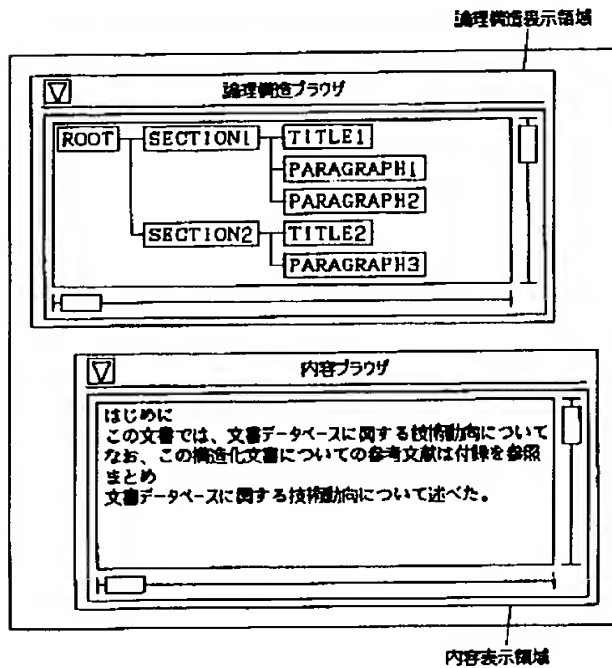
graph TD
    START([START]) --> S111[S111]
    S111[格納対象の文書および対応する文書クラス・文書  
スキーマを特定、文書表示装置に起動を指示] --> S112[S112]
    S112[文書格納部による文書保持部への格納] --> END([END])

```

【図33】



【図36】



【図35】

